



MINISTRY OF JUSTICE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
COMMITTEE ON THE INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS
REPUBLIC STATE ENTERPRISE
"KAZAKHSTAN INSTITUTE OF PATENT EXAMINATION"

REG. NO. 489KP
2003

September 10,

CERTIFICATE

RGKP "Kazakhstan Institute of Patent Examination of the Committee on the Intellectual Property Rights of the Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan does hereby certify that attached is a true copy of the specification, claim and drawings as filed on April 6, 2001 (06.04.2001), Patent Application No. 2001/0491.1.

Title of the invention: Mineral Processing device

Applicant: MAININ Burkit

Inventors: MAININ Burkit
ERMEKOVA Gulnar
MAININA Zhibek
MAININA Zhanat

Seal

the
invention

Officer appointed to certify the copy of
Application for Patent for

Signature
Romanova N.V.

Head of the Department
of Registration and State Registers

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ПО ПРАВАМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«КАЗАХСТАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПАТЕНТНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ»

рег. № 489КР

10 сентября 2003 года

СПРАВКА

РГКП «Казахстанский институт патентной экспертизы» Комитета по правам интеллектуальной собственности Министерства юстиции Республики Казахстан настоящим удостоверяет, что приложенные материалы являются точным воспроизведением первоначальных описания, формулы и чертежей заявки на выдачу предварительного патента и патента на изобретение № 2001/0491.1, поданной в апреле месяце 6 дня 2001 года (06.04.2001).


Название изобретения: Машина для обогащения полезных ископаемых

Заявитель: Майнин Буркит Салькеевич

Действительные авторы: Майнин Буркит Салькеевич
Ермежова Гульнар Салькеевна
Майнина Жибек Салькеевна
Майнина Жанат Салькеевна

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

Уполномоченный заверить
копию заявки на изобретение


Романова Н.В.

Начальник отдела регистрации и
Госреестров



BEST AVAILABLE COPY

МАШИНА ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

М.кл. В 03 В 5

Изобретение относится к переработке полезных ископаемых гравитационным методом обогащения и может быть использовано в горнорудной, угольной и других отраслях промышленности.

Известно устройство для гравитационного обогащения в виде отсадочной машины «THE WEMCO REMER JIG» /1/. Машина содержит неподвижный короб с решетом и подвижную ванну с водой, соединенные между собой по периметру упругой диафрагмой. Ванна с водой получает вертикальное возвратно-поступательное движение от специального двойного эксцентрикового механизма. Вследствие этого обеспечивается вертикальная пульсация подрешетной воды, что важно для процесса отсадки.

Недостатками машины являются сложность конструкции из-за эксцентрикового механизма привода, высокая инерционность нижней части машины и как следствие, высокая энергоемкость, связанная с тем, что в каждом цикле отсадки требуется подъем ванны со всем объемом воды; низкая эффективность процесса отсадки, так как нет четкого одновременного подъема всей постели, что характерно для всех отсадочных машин с неподвижным решетом.

Известно устройство для гравитационного обогащения, являющееся прототипом, в виде отсадочной машины для подземных выработок, где одновременно пульсируют отсадочное решето и рабочая среда (вода) /2/. Машина содержит устройство загрузки обогащаемого материала, устройства выгрузки продуктов обогащения, устройство подачи рабочей среды, короб с отсадочным решетом и ванну с рабочей средой, соединенные между собой гибкими упругими элементами (плоскими пружинами), и привод. Ванна имеет опору в виде рамы с амортизаторами. Данная машина является двухмассной колебательной системой с упругой связью между массами, вследствие чего отсадочное решето и рабочая среда колеблются в противофазе, что обеспечивает их одновременную пульсацию. Наряду с вертикальной пульсацией подрешетной воды, за счет вертикальной пульсации отсадочного решета обеспечивается

одновременный подъем всей постели, что очень важно для эффективности процесса отсадки /3/.

Недостатком устройства является неустойчивость режима колебания рабочего органа и рабочей среды - амплитуды колебания отсадочного решета и воды -, что негативным образом сказывается на эффективности процесса отсадки, выражающееся в снижении качества продуктов обогащения, а также имеющиеся ограничения по частоте и амплитуде колебаний, что снижает возможность дальнейшей интенсификации процесса отсадки для обогащения руд с высоким удельным весом.

Это является следствием того, что колебания отсадочного решета и рабочей среды задают относительно центра тяжести отсадочной машины, а так как данная машина является двухмассной машиной с упругой связью между массами (посредством плоских пружин), то согласно теории колебания механических систем /4/, она (машина) будет характеризоваться неустойчивостью режима колебаний, что приводит к неустойчивости процесса обогащения и, как следствие, снижению качества продуктов обогащения. Увеличение амплитуды и частоты колебаний ведет к еще большей неустойчивости режима колебаний.

Технической задачей изобретения является создание простого по конструкции устройства для гравитационного обогащения полезных ископаемых, обеспечивающего стабильность и интенсификацию процесса отсадки.

Указанная цель достигается тем, что короб с отсадочным решетом и ванну с рабочей средой связывают между собой подвижно посредством одного или нескольких жестких элементов (например, посредством двуплечих рычагов и т.д.), при этом хотя бы один из жестких подвижных элементов подвижно установлен на опору, а упругие элементы связывают между собой две или более подвижные части машины или опору с одной или несколькими подвижными частями машины, при этом количество упругих элементов должно быть не менее одного. В качестве одного из вариантов на Фиг.1 показана кинематическая схема шарнирного четырехзвенника с жесткими подвижными элементами в виде двуплечих рычагов и упругим элементом в виде витой пружины.

Как видно на Фиг.1, введение в конструкцию прототипа жестких подвижных элементов обеспечивает машине стабильность режима колебаний рабочих органов, так как движение короба с решетом и ванны с рабочей средой задано относительно опор вращения двуплечих рычагов. В предлагаемой машине упругие элементы выполняют роль уравнивающей силы и в зависимости от требуемой компоновки и моментов инерции колеблющихся частей машины необходимую уравновешенность можно задать связав упругими элементами две или более подвижные части машины или ее подвижные части с опорой.

Отличительные признаки предлагаемого устройства являются существенными, так как позволяют решить поставленную техническую задачу обеспечения стабильности и интенсификации процесса отсадки. Промышленная применимость не вызывает сомнения.

Предлагаемая по нашему изобретению машина (Фиг.2) содержит устройство загрузки обогащаемого материала 1, устройства разгрузки продуктов обогащения 2 и 3 (устройство разгрузки подрешетной мелочи не показано), привод 4 (как один из вариантов, кривошипно-шатунный механизм), короб с отсадочным решетом 5 и ванна с рабочей средой 6, соединенные между собой жесткими подвижными элементами 7 (как один из вариантов, двуплечими рычагами с одинаковыми длинами плеч), при этом жесткие подвижные элементы установлены на опору 8, а опора связана с ванной посредством упругого элемента 9 (как один из вариантов, витой пружиной). Подача рабочей среды производится через устройство 10 (не показано).

Работа предлагаемой машины осуществляется следующим образом. Обогащаемый материал подается из загрузочного устройства 1 в короб с отсадочным решетом 5. Привод 4 придает колебательное движение коробу с отсадочным решетом 5 и ванне с рабочей средой 6. Синхронно с движением ванны с рабочей средой 6 вниз происходит перемещение короба с отсадочным решетом 5 вверх, что обеспечивает подъем всей постели. При движении короба с отсадочным решетом 5 вниз, ванна с рабочей средой 6 синхронно движется вверх, что создает вертикальную пульсацию подрешетной воды. Продукты обогащения удаляются через разгрузочные устройства 2 и 3. Потери

рабочей среды при разгрузке продуктов обогащения компенсируются ее постоянной подачей через устройство 10. Стабильность режима колебания короба с отсадочным решетом и ванны с рабочей средой задается кривошипно-шатунным механизмом и жесткими подвижными элементами 7. Вся конструкция машины является кинематически уравновешенной за счет упругого элемента 9.

В качестве привода могут использоваться гидроцилиндры, шибберные поворотные гидромоторы и другие устройства. В качестве рабочей среды могут использоваться вода, тяжелосредная суспензия или другой подходящий материал. В качестве упругих элементов могут использоваться пружины, рессоры, упругая диафрагма и другие упругие элементы, при этом упругие элементы могут связывать как короб с ванной, так и опору с коробом или ванной, короб или ванну с жестким подвижным элементом, жесткий подвижный элемент с опорой и т.д.. Установкой дополнительных устройств для разгрузки можно получить любое требуемое количество продуктов обогащения.

Кинематическая схема машины обеспечивает требования к ней как колебательной системе, полностью отвечающей критериям стабильности, уравновешенности и коэффициента усиления. Кроме того, кинематическая схема предлагаемой машины позволяет многократно увеличивать ее единичную мощность за счет простого увеличения линейных размеров как в ширину, так и в длину без существенного усложнения общей конструкции. В настоящее время изготовлен опытный образец, испытания которого показали хорошие технологические результаты и подтвердили надежность работы простого в изготовлении, работе и обслуживании устройства.

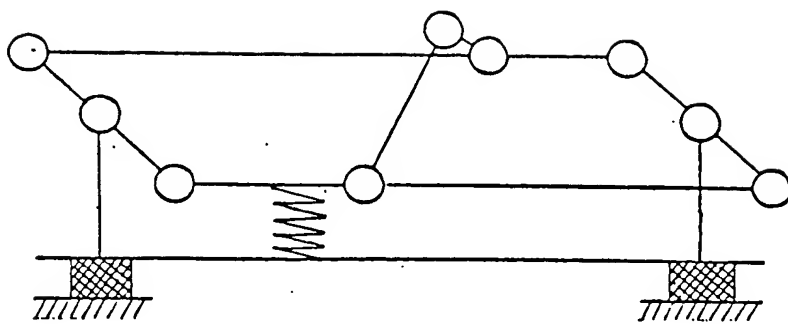
Источники информации:

/1/ Проспект машины – «THE WEMKO REMER JIG» WEMCO EQUIPMENT, COAL PLANTS 315C Street, St. Albans, West Virginia.

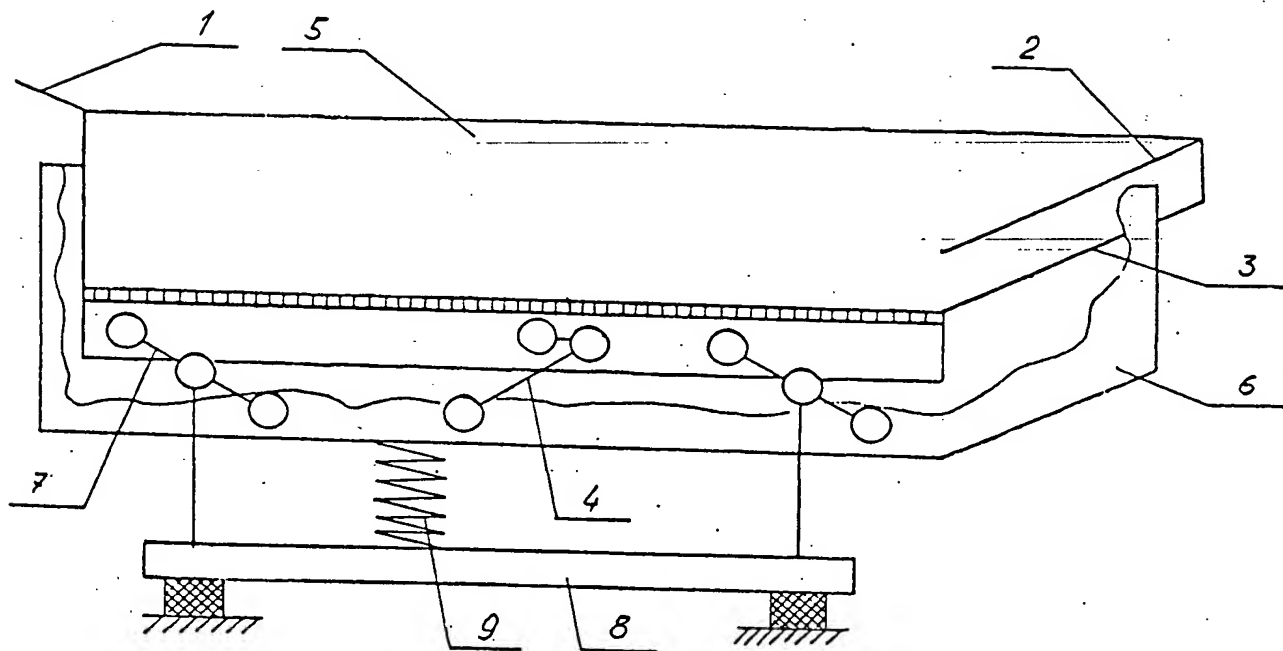
/2/ Чаленко А.Ю. Новые направления в разработке отсадочных машин с подвижным решетом: Обзор.- М.: ЦНИИТЭИтяжмаш, 1991г., - (Горное оборудование. Сер.2, вып.3), - с.12.

/3/ Берт Р.О. Технология гравитационного обогащения: Пер.с англ./ М.: Недра, 1990. – 219, 220 с.: кл.

/4/ Вибрация в технике. Справочник в 6-ти томах.- М.:Машиностроение, 1978г., - (т.4, ч.2, гл.VI, с.140, схема 5).



Фиг. 1



Фиг. 2

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Машина для гравитационного обогащения полезных ископаемых, включающая короб с отсадочным решетом и ванну с рабочей средой, привод, устройство для загрузки обогащаемого материала, устройства для разгрузки продуктов обогащения, устройство для подачи рабочей среды, один или несколько упругих элементов и опору, отличающаяся тем, что с целью обеспечения стабильности и интенсификации процесса отсадки, короб с отсадочным решетом и ванна с рабочей средой соединены между собой подвижно одним или несколькими жесткими элементами и при этом хотя бы один из жестких элементов подвижно опирается на опору, а один или несколько упругих элементов связывают между собой две или более подвижные части машины или опору с одной или несколькими подвижными частями машины.